

AP20 Rec'd PCT/PTO 17 JUL 2006
一种汽油发电机组

技术领域

本实用新型涉及一种汽油发电机组，属于动力装置技术领域。

背景技术

强制风冷式发动机组，要求有足够多冷空气冷却发电机组的各个高发热部分（发动机缸头、曲轴箱体、永磁发电机等），同时又要满足日益提高的环保要求，故要求整体具有外观美观、污染少、能耗低，空间利用率高等特点。

在本实用新型作出以前，现有的发电机组的整体结构中，通常是采用以下两种结构形式：1. 开架式结构可以最大限度的满足发电机组的散热要求，其制造成本低廉，但是不能满足污染环境指标的要求；2. 封闭式结构即把发电机组的各个功能性组件置于一个封闭的机柜内，这样可以通过比较复杂的风道系统达到发电机组的散热要求，而且也可以满足人们对环保的要求和审美观，但是制造成本比较高昂，商品价格高，生产工艺比较复杂，不适合于大批量生产。

目前市场上出现的封闭式发电机，是将整个动力和发电机单元被完全的封闭，都采用了比较复杂的风道系统来增强整个机组的散热，并采用了大容量的不规则几何外形的消声器来降低噪音的排放措施。但是同上所述的结构都会加大整机的外观尺寸和重量，使得机型在相同的机械性能的条件下变得笨重，在各种人性化的环境中放置变得比较困难等。

已有技术中，发电机冷却装置通常是采用全包围式冷却通风腔，即把发动机、发电机、排气管、消声器组成的整体结构用一个封闭的罩壳全部包容起来，通过吸冷风扇吸进的冷却风对上述部件全表面进行冷却，后通过排气槽排出腔外。此种冷却结构结合面不多，所构成的冷却通风腔较易保证密封要求，但无法保证对发动机发热量大的地方（如发动机气缸周围、排气管、发动机油底壳）进行充分冷却。

技术内容

本实用新型的目的在于克服上述不足处，从而提供一种结构简单、紧凑，

冷却风道密封性好，能保证冷却风扇吸进的冷风全部通过冷却风道，对发动机进行冷却，能保证发动机的高效率运转，并具有良好的隔离效果的一种汽油发电机组。

本实用新型的主要解决方案是这样实现的：

本实用新型主要结构件至少具有一个封闭式机箱 10，在封闭式机箱 10 内安装汽油发动机 20，永磁发电机 30 安装在发动机 20 的箱体上，手拉盘 40 安装在吸冷风罩 50 的前端面，吸冷风罩 50 采用紧固件与发动机箱体 21 连接，手拉盘 40 采用紧固件与吸冷风罩 50 连接构成动力冷却主进气通道。

在本实用新型中封闭箱式 10 由机柜前面罩总成 11、机柜本体罩总成 12、机柜后面罩总成 13、机柜底盘 14、金属骨架 15、搬运手柄 16 组成，金属骨架 15 安装在机柜底盘 14 上，机柜本体罩总成 12 固定在机柜底盘 14 和金属骨架 15 上，机柜前面罩总成 11、机柜后面罩总成 13 分别与金属骨

架 15 紧固。

在本实用新型中发动机 20 至少包含一个发动机箱体 21、发动机箱体侧盖 22、发动机曲轴 23、发动机上部导风板 24、发动机底部导风板 25、发动机缸盖 26、发动机缸盖罩 27、消声器 28 及消声器罩 29，发动机缸盖罩 27 采用紧固件与发动机缸盖 26 连接、发动机箱体 21 上导风板 24 安装在发动机的主轴 23 及发动机的安装面平行的发动机箱体 21 的上部，从而形成的冷却通风道 A，发动机底部导风板 25 安装在发动机的主轴 23 及发动机的安装面平行的发动机箱体 21 的底部，从而形成的冷却通风道 C。

在本实用新型中消声器罩 29 与发动机箱体侧盖 22 相配合，消声器 28 安装在消声器罩 29 的法兰面和发动机箱体侧盖 22 的一侧法兰面相配后形成的空腔内部。

本实用新型与已有技术相比具有以下优点：

本实用新型结构简单、紧凑，合理；由于采用了吸冷风罩和导风板把发动机高热部分包容，发电机、排气管、消声器整体包容，并通过吸冷风扇吸进的冷却风对上述部件进行针对性充分冷却，后通过排气槽排出腔外，因此，该冷却装置对发动机的冷却较为合理，能保证对发动机发热量大的地方（如发动机气缸周围、排气管、发动机底部油壳）进行有效冷却，做到了对发动机的高效率冷却。

附图说明

图 1 为本实用新型结构立体透视图。

图 2 为本实用新型结构的总装主视图。

图 3 为本实用新型结构的总装后视图。

图 4 为本实用新型结构的总装右视图。

图 5 为本实用新型的发动机、发电机、手拉盘、吸冷风罩组装主视图。

图 6 为本实用新型的发动机、发电机、手拉盘、吸冷风罩组装右视图。

图 7 为本实用新型的冷却原理主视图。

图 8 为本实用新型的冷却原理右视图。

图 9 为本实用新型的冷却结构主要零件分解图。

图 10 为本实用新型的搬运手柄的安装图。

具体实施方式

下面本实用新型将结合附图中的实施例作进一步描述：

本发明是上、下、左、右、前、后等字样为所示图中方向标指示方向。

图中的紧固件、孔、槽等的标示全部以字母打头，如 B1、B2、B3、B4 等。

如图 1、图 2 所示：

在本机组中主要结构件至少具有一个封闭式机箱 10，整个封闭式机箱 10 被分成五个总成部件：机柜前部总成 11、机柜本体罩总成 12、机柜后部总成 13、机柜底盘 14、金属骨架 15、搬运手柄 16。在金属骨架 15 的四个支撑脚处有四个榫孔以及有四个螺丝的安装孔（图中只画出一个），此金属骨架 15 的四个榫孔和机柜底盘 14 的四角处的相应的四个榫头相互对插压紧锁紧螺丝 B1 后（图中只画出一个），金属骨架 15 就牢固的安装在机柜底盘 14 上了。在机柜本体罩总成 12 的前后各有四个螺丝安装孔（参见图 1 P1、P2、P3、P4）用来把其固定在金属骨架 15 和机柜底盘 14 上，当机

柜本体罩总成 12 安装完成后，就可以安装机柜前部总成 11 和机柜后部总成 13，在它们的上面各有四个安装孔（参见图 1 P5、P6、P7、P8）以及和机柜本体罩相对插的插槽 H（参见图 2），把机柜前部总成 11 的安装孔和金属骨架 15 上的焊接螺栓 B3 对准用力压入，使得机柜本体罩总成 12 的侧边插入其上的插槽 H，然后用螺丝从其上的四个安装孔处和金属骨架 15 的焊接螺栓 B3 锁紧即可完成机柜前部总成 11 的安装。机柜后部总成 13 的安装与机柜前部总成 11 的安装方式类似。搬运手柄 16 安装在发动机机体上。在机柜底盘 14 的前端底部和机柜总成 11 下部开有主进风口，冷空气由此进入整个封闭式机箱。机柜后部总成 13 的上面开有排气口，作为整个机柜的主排气口，从而使主冷却气道保持畅通，减少气流在机柜内的阻滞留作用，从而提高冷空气在单位时间内的流通量。

因为整个结构简单、内部空间大，可在各个总成的内表面构件附加较多的吸音材料用来降低噪音，又因为内部空间大，对发动机产生的噪音在机柜产生二次降低效果。再者整个机柜各构件数目少，结构简单有效利用空间，从而使整机的机型较其他同样类型机型小。整机的生产和装配工艺简单，可大批量生产。机柜前后进排气通畅，可保证柜内密闭空间的单位时间内的通气量。降低效果明显，因为柜内空间利用率高，可使得其在同样功率同样机型中的油箱容积、消声器容积在整机外型较小的前提下较大，从而起到良好的消声效果。

汽油发动机 20、发电机 30、吸冷风罩 50、手拉盘 40 组装后形成如图 5、图 6 的形式安装在封闭式机箱的内部减振垫 T（图中只画出两个）上用螺丝锁紧。

发动机箱体 21 在前后两面配有和吸冷风罩 50、发动机箱体侧盖 22 相互配合的法兰面，其中的前部法兰面和吸冷风罩 50 相互用紧固件锁紧，而后部法兰面和发动机箱体侧盖 22 相互配合用紧固件锁紧，这样吸冷风罩 50 内的发电机 30 就被完全包容在吸冷风罩 50 和发动机箱体 21 相互结合，以及吸冷风罩 50 和手拉盘 40 组装后所组成的空间内，这样保证冷却风扇 31 所吸近的冷却风就不会进入封闭式机箱 10 的内部。

汽油发动机 20 是单缸顶置气门发动机，包括装配在一起的发动机箱体 21、汽缸盖 26、发动机盖罩 27、发动机箱体侧盖 22、底部导风板 25、上部导风板 24、发动机有一个水平的输出曲轴 23、消声器 28 及消声器罩 29。在这里特别提出的是发动机箱体侧盖 22，也具有前后两个法兰面，其前部的法兰面和发动机箱体 21 的后部法兰面相互配合，以及配置与发动机箱体 21 上部的导风板 24 和配置与发动机箱体 21 底部的导风板 25，再及和汽缸盖 26、汽缸盖 27 就组成了冷却发动机的主通风道，冷却风道经过这些主通风道后进入由消声器罩 29 和发动机箱体侧盖 22 之间通过法兰面相互配合而组成的消声器放置腔对消声器 28 进行冷却。消声器罩 29 与发动机箱体侧盖 22 相配合，消声器 28 通常做成箱式，固定发动机箱体侧盖 22 的后部，在消声器 28 后部

开有燃烧废气的排气口。

发电机 30 是一个带有被发动机 20 驱动旋转在外转子 32 的永磁发电机，因此，发电机是发动机驱动的发电机。发电机 30 包括一个装在发电机箱体 21 上的铁芯 33，其上带有绕线组，一个上述的装在汽油发动机 20 输出曲轴 23 上的杯状的外转子 32 以及其上的内圆周表面所装的多个永磁铁块

34。

外转子 32 的设计为包围着铁芯 33 和其所附的线圈绕组，冷却风扇 31 安装在外转子 32 的前面，此外转子的刚性很大，并且其直径也很大，能够方便的安装大直径的冷却风扇，大直径的冷却风扇可以生产大量的冷却风足以冷却发动机和发电机的高热部分。同时由于外转子 32 可以做发动机 20 的飞轮，所以发动机 20 不需要单独的飞轮，在外转子的外圆表面压装有电启动齿圈 35 用来传递启动马达 36 启动发动机 20 时的扭矩。

发动机 20 的输出曲轴 23、外转子 32、冷却风扇 31 和手拉盘 40 相互共轴，外转子 32 上开有通气孔用来使冷却风扇 31 吸进冷风，以及冷却发动机 20 燃烧和发电机 30 的铜损和铁损所产生的热。

手拉盘 40 装在吸冷风罩 50 的前端面，它们之间有一个间隙可以加大冷空气的进入到吸冷风罩的量。

发电机组的吸冷风罩 50 用紧固件与发动机箱体 21 连接，手拉盘 40 采用紧固件与吸冷风罩 50 连接成动力冷却主进气通道。

发动机缸盖罩 27 采用紧固件发动机缸盖 26 连接、发动机箱体上部导风板 24 采用紧固件与发动机箱体 21 连接，发动机底部导风板 25 采用紧固件与发动机箱体 21 和发动机箱体侧盖 22 连接，构成发动机上部左右两个主冷却通风道 A、B。（参见图 8）

发动机曲轴箱侧盖 22、消声器罩 29、发动机底部导风板 25 构成主冷却通风道 A、B，发动机底部主冷却通风道 C 的集气腔 E（参见图 7）

消声器罩 29、发动机箱体侧盖 22、发动机上部导风板 24、发动机箱体 21、发电机底部导风板 25、带冷却风扇的永磁电机 30、吸冷风罩 50、手

拉盘 40、发动机缸盖 26、发动机缸盖罩 27 组装后形成封闭组装结构和机柜后面罩 13、机柜本体罩 12、机柜前面罩 11、机柜底盘 14 组装后形成封闭组装结构组成次冷却循环腔 D。

以上的各零件组装完成后就组成了机组的完整的冷却系统。

为保证冷却气流的封闭式流通 上述所列部件的相互结合面可加密封材料加以密封，同时相关各部件相互结合面采取榫结构结合，在达到密封的同

时又可使装配工艺简化。

本实用新型的工作原理：由吸冷风罩 50 内的带雪闭式机柜内的少量较热空气，首先冷却永磁电机 30，其次通过发动机上部左右两个冷却风道 A、B 以及发动机底部主冷却风道 C，冷却发动机箱体 21 汽缸部散热片和发动机缸盖 26 的散热片、发动机箱体 21 上部、发动机箱体 21 底部，再次冷却消声器罩 29 和发动机箱体侧盖 22 装配后形成的型腔内的消声器 28，经由消声器罩 29 开口部位和机柜底盘 14、机柜前面罩总成 11，机柜本体罩总成 12、机柜后面罩总成 13 组装后形成机柜内腔与外界的接口通道排出到外界。

本实用新型冷却系统均可运用于用强冷制风冷发动机作动力的密封箱式发电机的冷却风道设计。

下面对该冷却系统的性能进行分析。

由于采用了吸冷风罩的导风板把发动机高热部分包容、发电机、排气管、消声器、被整体包容，通过吸冷风扇吸进的冷却风对上述部件进行针对性充分冷却，后通过排气槽排出腔外，因此该冷却装置对发动机的冷却

较为合理，能保证对发动机发热量大的地方（如发动机气缸周围、排气管、发动机底部油壳）进行有效冷却做到了对发动机的高效率冷却。

特别是发动机箱体侧盖 22 设计成如图 9 所示的形式，极大的增加了发动机 20 的散热面积，又使得装配工艺大大的简化而利于组装。

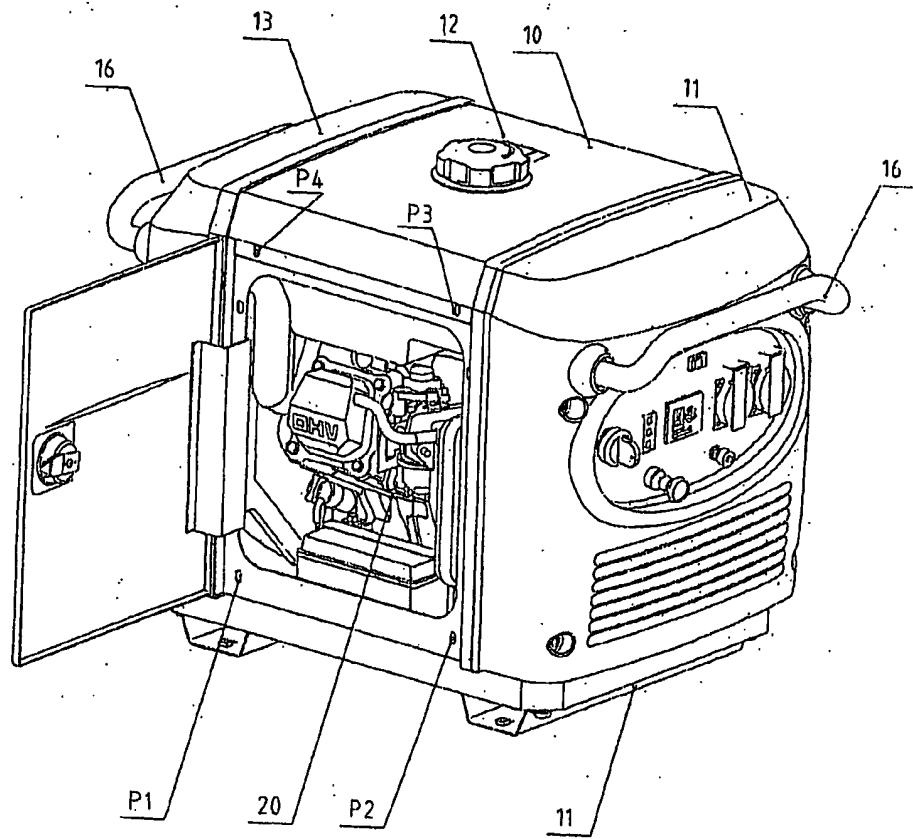
权 利 要 求

1. 一种汽油发电机组，主要包括汽油发动机(20)，发电机(30)，其特征在于，至少具有一个封闭式机箱(10)，在封闭式机箱(10)内安装汽油发动机(20)，永磁发电机(30)安装在发动机箱体(21)上，手拉盘(40)安装在吸冷风罩(50)的前端面，吸冷风罩(50)采用紧固件与发动机箱体(21)连接，手拉盘(40)采用紧固件与吸冷风罩(50)连接构成动力冷却主进气通道。
2. 如权利要求1所述的一种汽油发电机组，其特征在于，所述的封闭箱式(10)由机柜前面罩总成(11)、机柜本体罩总成(12)、机柜后面罩总成(13)、机柜底盘(14)、金属骨架(15)、搬运手柄(16)组成，金属骨架(15)安装在机柜底盘(14)上，机柜本体罩总成(12)固定在机柜底盘(14)和金属骨架(15)上，机柜前面罩总成(11)、机柜后面罩总成(13)分别与金属骨架(15)紧固。
3. 如权利要求1所述的一种汽油发电机组，其特征在于，所述的发动机(20)至少包含一个发动机箱体(21)、发动机箱体侧盖(22)、发动机曲轴(23)、发动机上部导风板(24)、发动机底部导风板(25)、发动机缸盖(26)、发动机缸盖罩(27)，发动机缸盖罩(27)采用紧固件与发动机缸盖(26)连接，发动机箱体(21)上部导风板(24)安装在发动机的主轴(23)及发动机的安装面平行的发动机箱体(21)的上部，从而形成冷却通风道A，发动机底部导风板(25)安装在发动机的主轴(23)及发动机的安装面平行的发动机箱体(21)的底部，从而形成冷却通风道C。

4. 如权利要求 1 所述的一种汽油发电机组，其特征在于，所述的消声器(28)安装在消声器罩(29)的法兰面和发动机箱体侧盖(22)的一侧法兰面相配后形成的空腔内部。

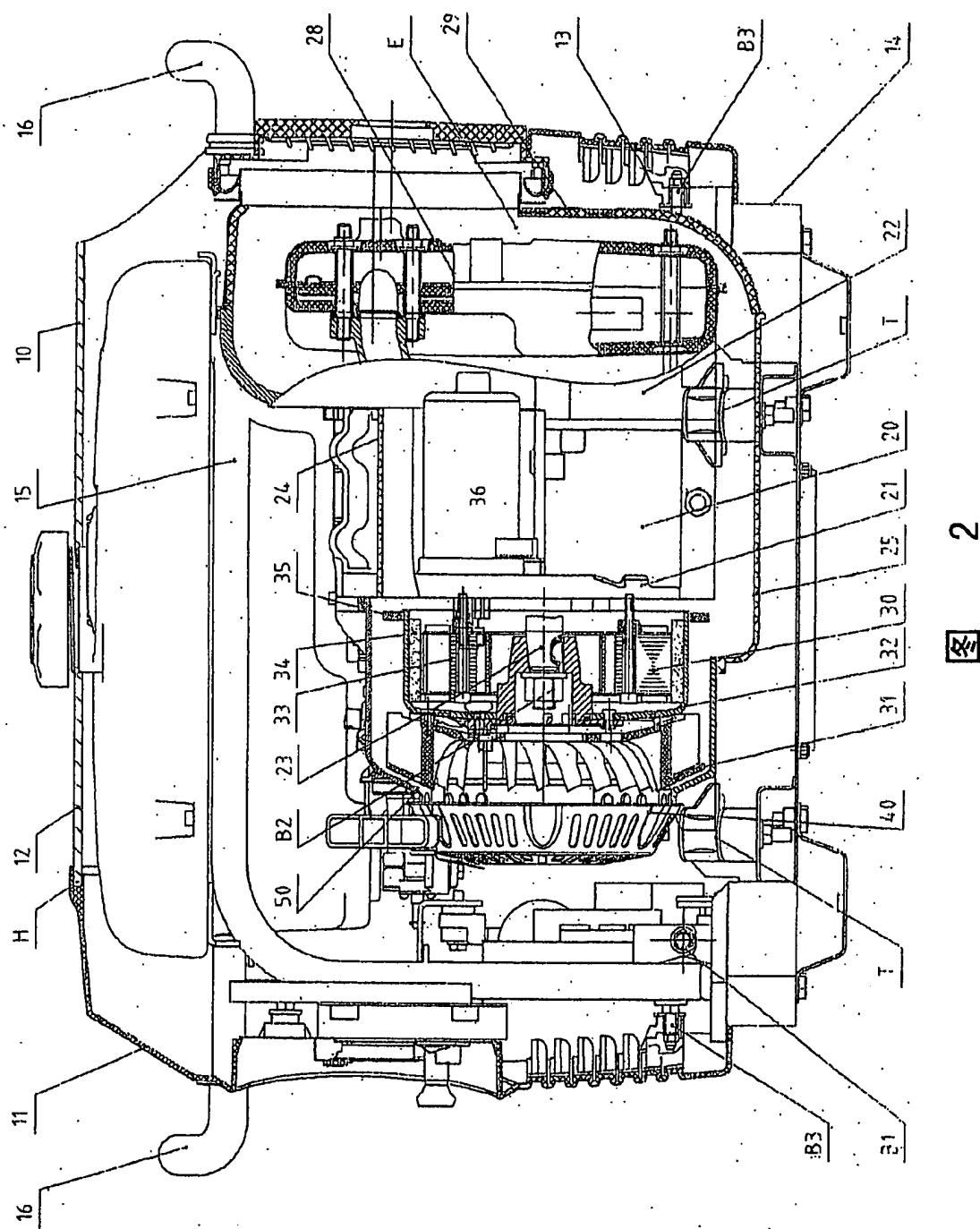
5. 如权利要求 1 所述的一种汽油发电机组，其特征在于，所述的机柜底盘(14)的前端底部和机柜前面罩总成(11)下部开有主进风口。

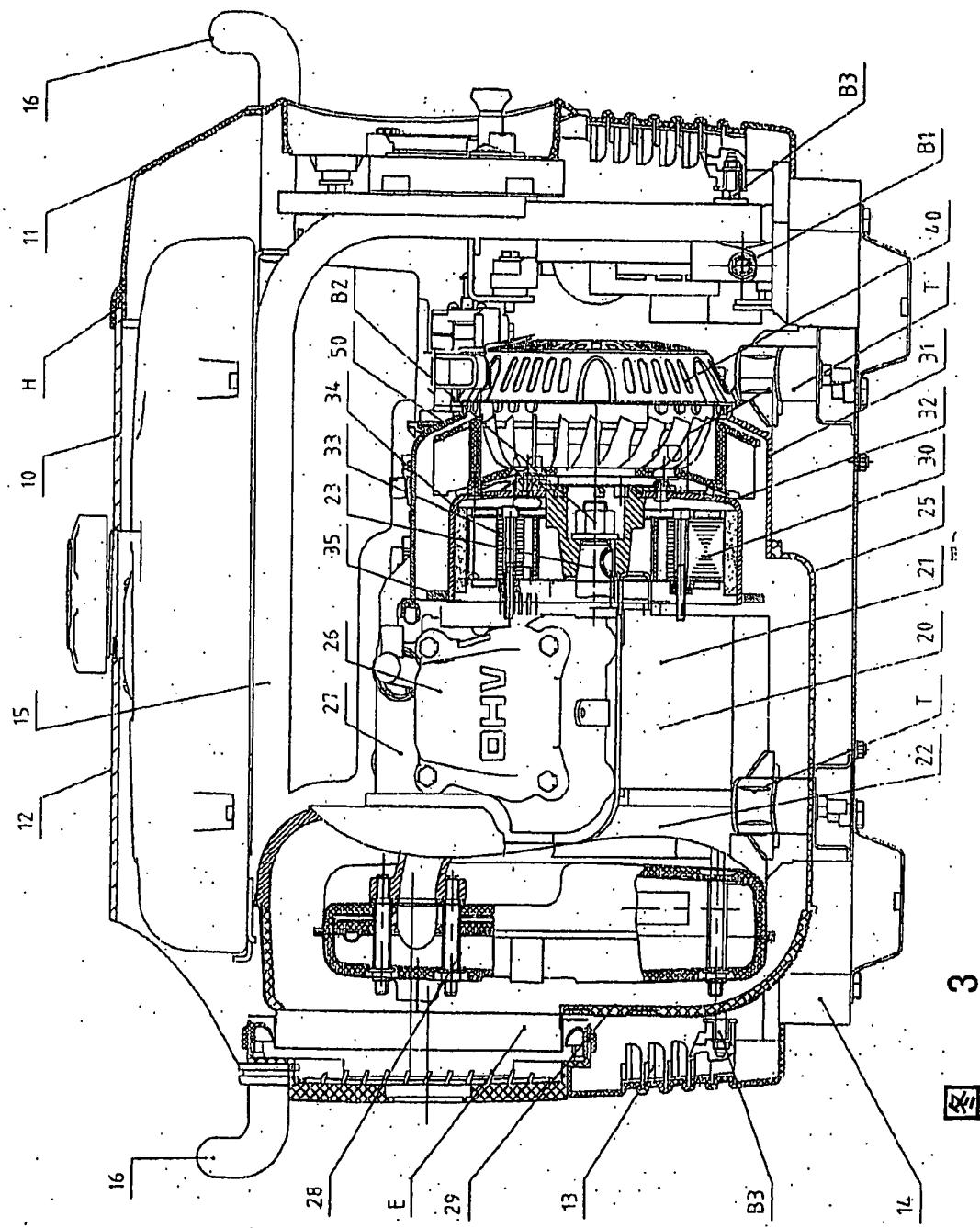
6. 如权利要求 1 所述的一种汽油发电机组，其特征在于，所述的机柜后面罩总成(13)上面开有排气口。



图

1





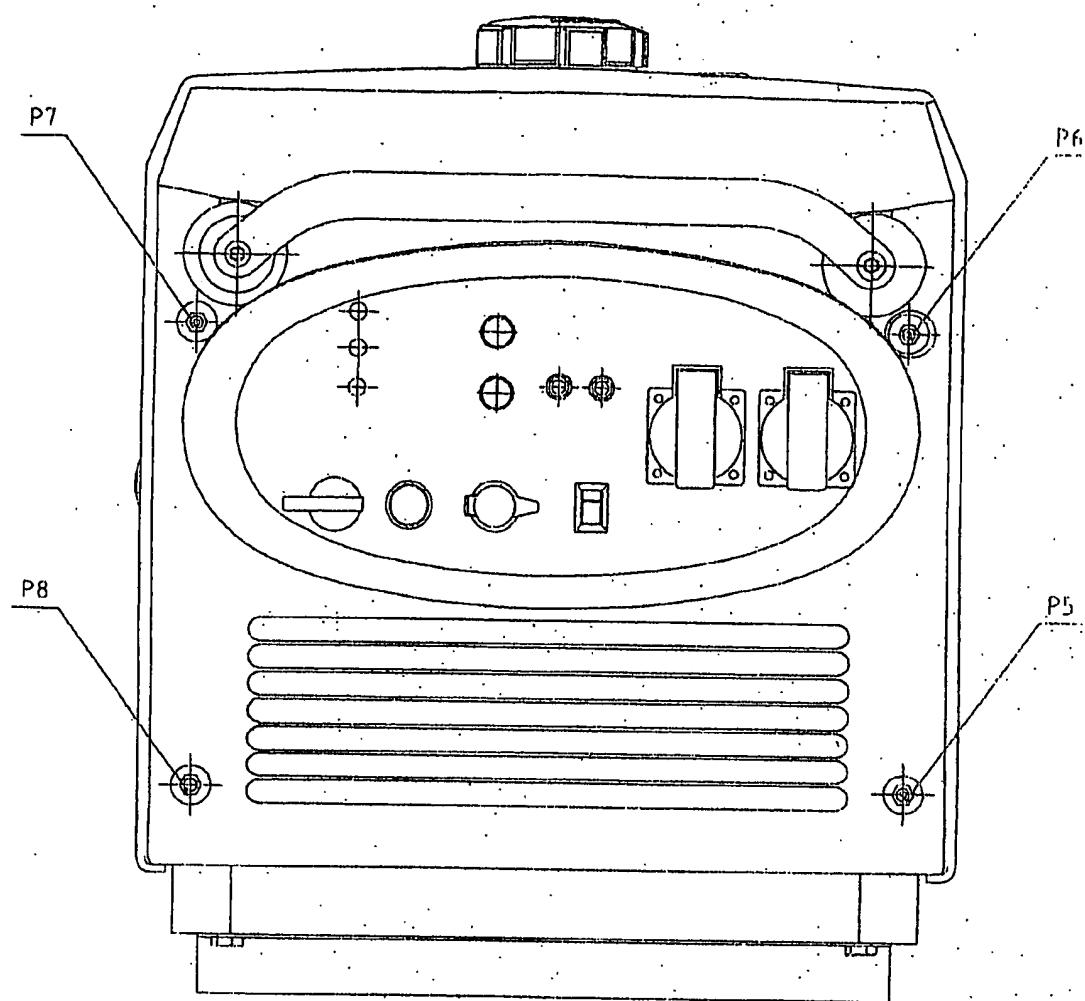


图 4

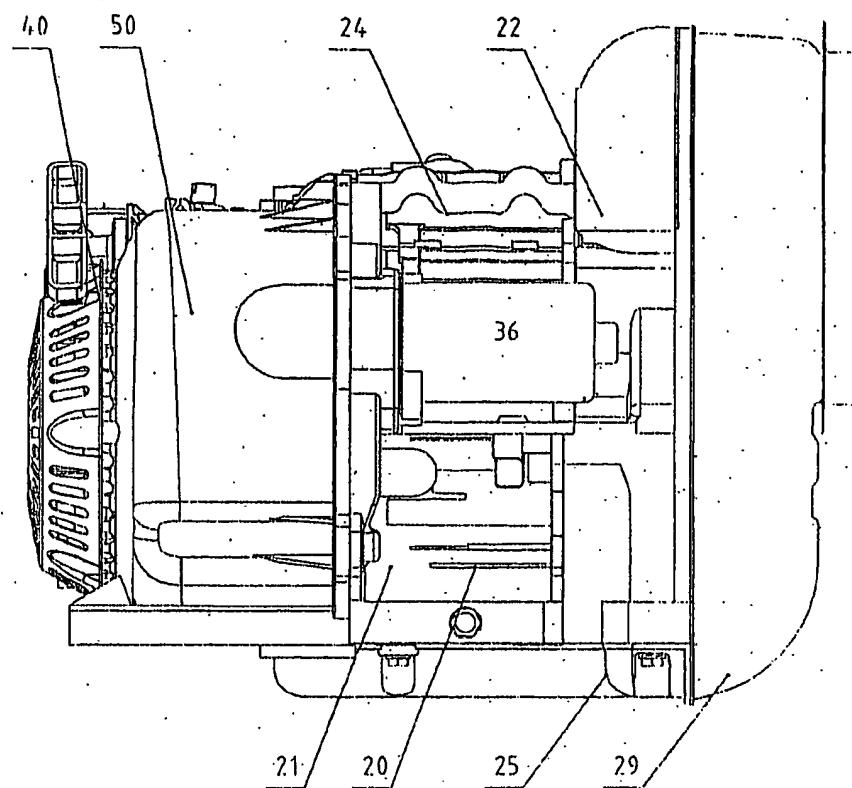


图 5

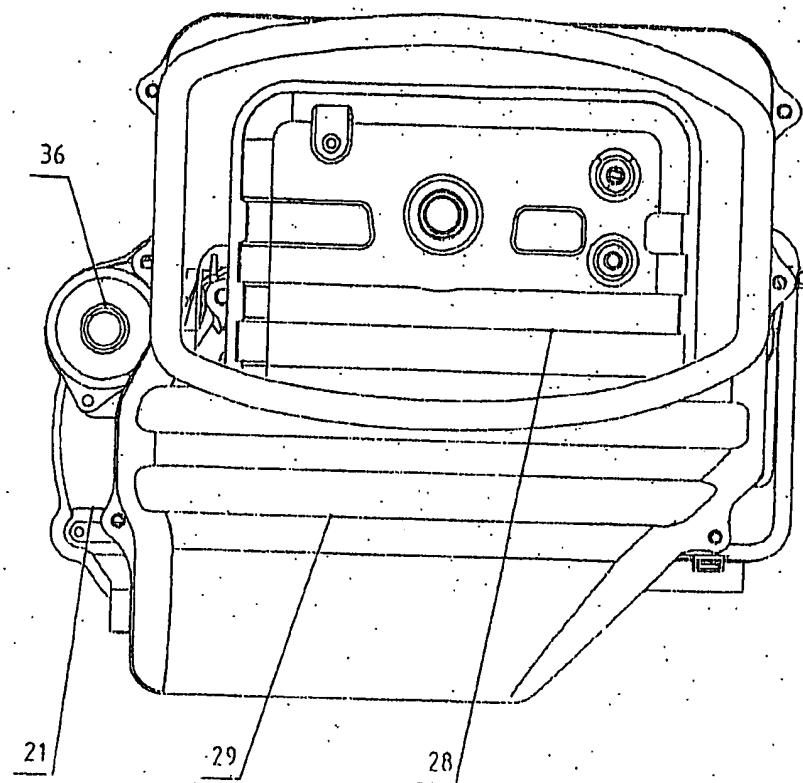


图 6

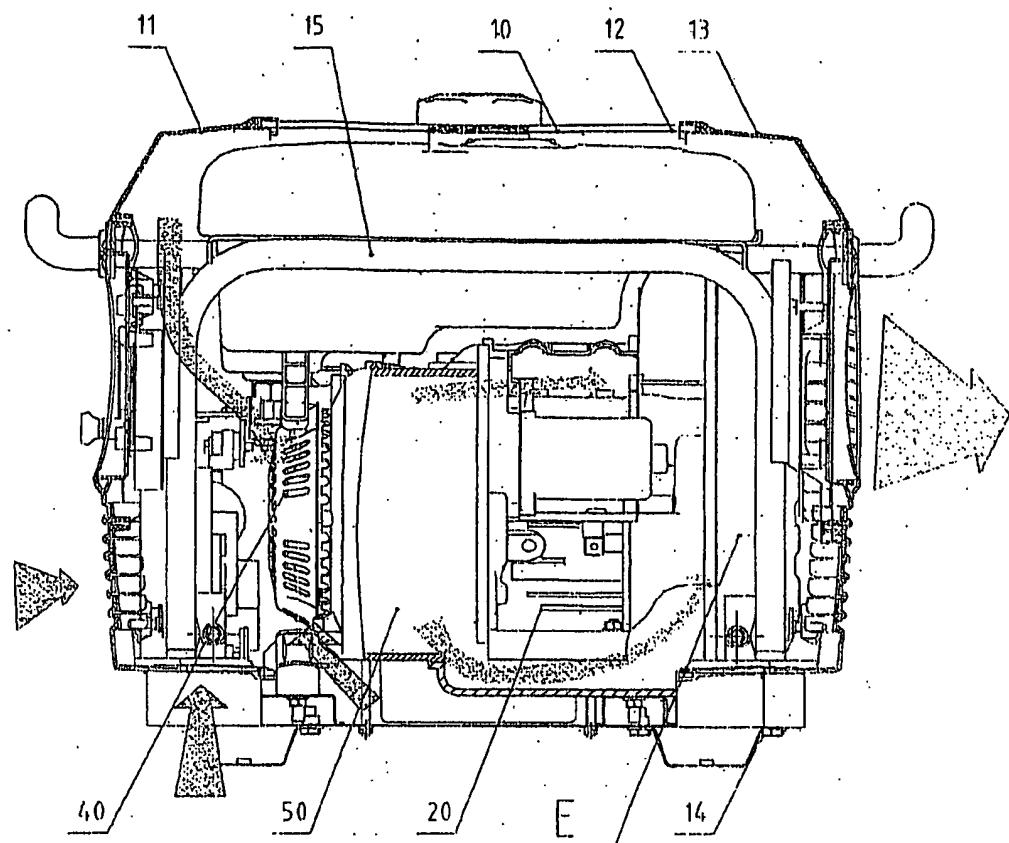


图 7

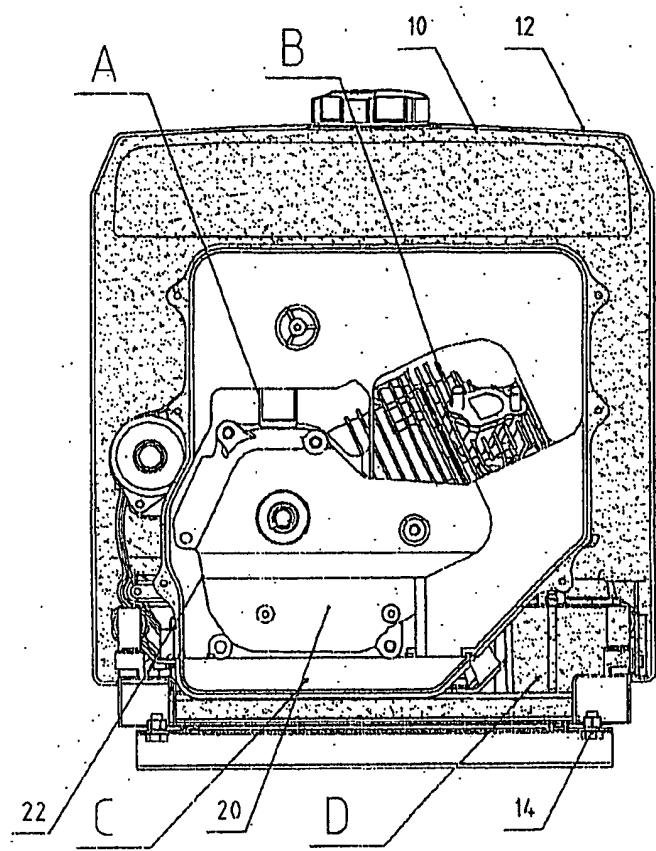
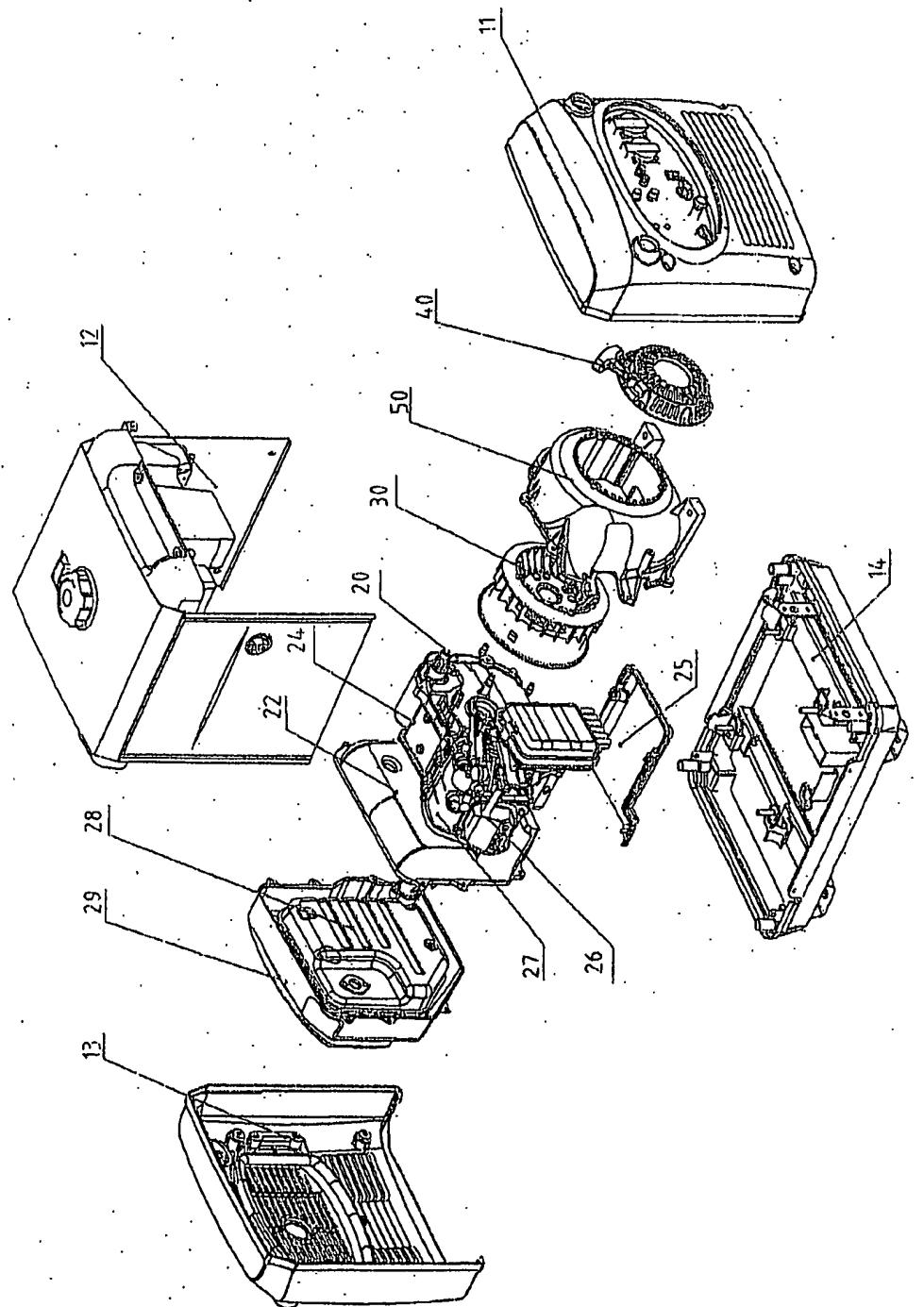


图 8

9
图

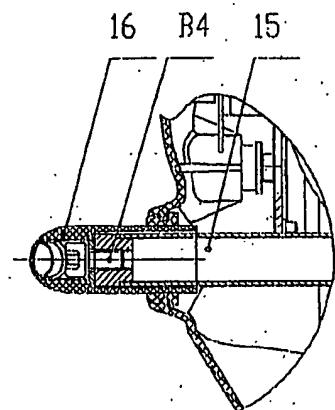


图 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2005/000012

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC⁷ F02B63/04,F01P5/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC⁷ F01P5/02,F01P5/00,F01P5/06,F02B63/04,F02B63/00,F02B77/13,F02B77/11,F02B77/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Chinese patent literature

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

WPI,EPODOC,PAJ,CNPAT, engine,silencer,muffle,guide,cool,generator

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN1117920C (HONDA MOTOR CO LTD JP) 13 Aug. 2003(13.08.2003) See the whole document	1,2,6
Y	JP2001-221055A (FUJI HEAVY IND LTD JP) 17 Aug. 2001(17.08.2001) See the whole document	1,2,6
A	JP11-22482A (HOKUETSU KOGYO CO;CALSONIC CORP) 26 Jan.1999(26.01.1999) See the whole document	1-6

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"L" document which may throw doubts on priority claim (S) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 04 Apr. 2005(04.04.2005)	Date of mailing of the international search report 21 · APR 2005 (21 · 04 · 2005)
Name and mailing address of the ISA/ 6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, 100088 Beijing, China Facsimile No. (86-10)62019451	Authorized officer Zhang, Hongman Telephone No. (86-10)62085379

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN02005/000012

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
CN1117920C	13-08-2003 (13. 08. 2003)	EP1054147A JP200328940A US6331740B	22-11-2000 (22. 11. 2000) 28-11-2000 (28. 11. 2000) 18-12-2001 (18. 12. 2001)
JP2001-221055A	17-08-2001 (17. 08. 2001)	None	
JP11-22482A	26-01-1999 (26. 01. 1999)	None	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN02005/000012

A. 主题的分类

IPC⁷ F02B63/04,F01P5/02

按照国际专利分类表(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC⁷ F01P5/02,F01P5/00,F01P5/06,F02B63/04,F02B63/00,F02B77/13,F02B77/11,F02B77/00

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

自 1985 年以来中国公布和公告的专利文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

WPI、EPODOC、PAJ、CNPAT, 发动机, 消声器, 板, 导风板, 冷却, 发电机

C. 相关文件

类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
Y	CN1117920C (本田技研工业株式会社 日本) 13.08 月 2003(13.08.2003) 见全文	1,2,6
Y	JP2001-221055A (FUJI HEAVY IND LTD JP) 17.08 月 2001(17.08.2001) 见全文	1,2,6
A	JP11-22482A (HOKUETSU KOGYO CO; CALSONIC CORP) 26.01 月 1999 (26.01.1999) 见全文	1-6

 其余文件在 C 栏的续页中列出。 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:	"T" 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件
"A" 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件	
"B" 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利	"X" 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性
"L" 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件	"Y" 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性
"O" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件	"&" 同族专利的文件
"P" 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件	

国际检索实际完成的日期 04.04 月 2005(04.04.2005)	国际检索报告邮寄日期 21 · 4 月 2005 (21 · 04 · 2005)
---	--

中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088 传真号: (86-10)62019451	授权官员 张红漫 电话号码: (86-10)62085379
--	--------------------------------------

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN02005/000012

检索报告中引用的专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN1117920C	13.08 月 2003(13.08.2003)	EP1054147A JP2000328940A US6331740B	22.11 月 2000(22.11.2000) 28.11 月 2000(28.11.2000) 18.12 月 2001(18.12.2001)
JP2001-221055A	17.08 月 2001(17.08.2001)	无	
JP11-22482A	26.01 月 1999(26.01.1999)	无	